

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-108054

(43)Date of publication of application : 25.04.1989

(51)Int.Cl.

B41J 3/04

(21)Application number : 62-264956

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 20.10.1987

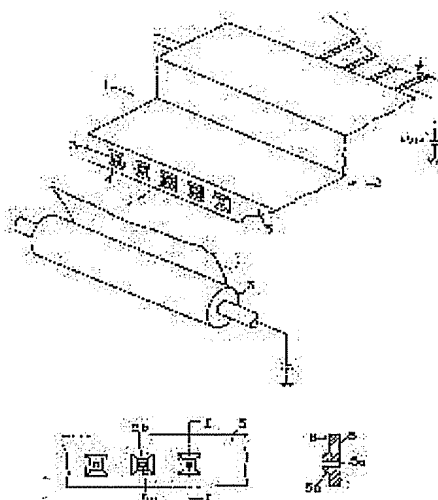
(72)Inventor : NARUSE OSAMU
KOMAI HIROMICHI

(54) STATIC INKJET RECORDING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the jetting efficiency of ink and positioning accuracy of ink jets, by joining a nozzle plate so that an electrode and a nozzle are opposed to each other, and forming a hydrophobic film in the nozzle plate except in the vicinity of the nozzle.

CONSTITUTION: When voltage is applied between the opposed electrodes 4 and 6, an electric field is generated and an electric charge is supplied to an ink meniscus formed in a nozzle 5a. Accordingly, the ink is pulled in a spindle-shape to the side of the reverse electrode 6 and printed onto a recording paper 7 provided in the front of the reverse electrode 6. After the vicinity of the nozzle in the nozzle plate 5 is applied with a resist, the nozzle plate 5 is soaked in or sprayed with a hydrophobic agent, and accordingly a hydrophobic film 8 is formed on the surface of the nozzle plate 5 except in the vicinity of the nozzle. A projection 5b together with the nozzle 5a is integrally formed with the nozzle plate 5 by glass etching or resin extrusion. In this case, the surface of the projection 5b except in the vicinity of the nozzle is coated with the hydrophobic film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-108054

⑪ Int.Cl.⁴

B 41 J 3/04

識別記号

103

庁内整理番号

G-7513-2C
H-7513-2C

⑬ 公開 平成1年(1989)4月25日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 静電型インクジェット記録装置

⑮ 特 願 昭62-264956

⑯ 出 願 昭62(1987)10月20日

⑰ 発 明 者 成 瀬 修 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑱ 発 明 者 駒 井 博 道 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
⑳ 代 理 人 弁 理 士 高 野 明 近

明 細 書

1. 発明の名称

静電型インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

(1)、静電誘引力を利用してインク噴出口よりインクを噴出させて記録紙に付着させる静電型インクジェット記録装置において、複数個の電極導体が配置されたインク供給路を有するボディと、複数個のノズルが一体的に形成されたノズルプレートとからなり、前記インク供給路の開口部に前記各電極とノズルとが対応するように前記ノズルプレートが接合され、該ノズルプレートにノズル周辺を除いて疎水膜が形成されていることを特徴とする静電型インクジェット記録装置。

(2)、前記プレートの各ノズル周辺が突設されていることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載の静電型インクジェット記録装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、静電型インクジェット記録装置、よ

り詳細には、静電型インクジェット記録装置の記録ヘッドに関する。

従来技術

第4図は、従来の静電型インクジェット記録装置の一例を示す斜視図で、図中、11はスリット状に形成されたインク供給口、12a、12bは前記インク供給口11を形成する絶縁体からなる上板および下板、13は前記下板12b上に多数配置された電極、14は前記供給口11に対向して配置された背面電極、15は該背面電極14に沿って移動する記録紙、16は前記電極13の選択された電極に高電圧を供給する駆動電源である。上記静電型インクジェット記録装置においては、インク供給口11にインクを注入すると該インク供給口11に連続したメニスカスが形成され、電極13の選択された1つ以上の電極に駆動電源16より高電圧が供給されると、選択された電極付近のインクが背面電極14側に引張られ、前記インク供給口11より噴出し、背面電極14の前面に設けられた記録紙15に付着して記録情報が

印写される。

このように構成された静電型インクジェット記録装置では、インク供給口11がスリット状である為、背面電極位置と選択された噴射位置とにずれが生じ、背面電極部に対向して応答性良くインクを噴射させることが不可能であった。また、インク供給口11に形成される連続したメニスカスから、インクが選択的に誘引されるため、インクの噴射特性がインク粘度や表面張力の変化、即ち、経時変化や環境温度により、微妙に変化する欠点があった。更に、スリットをフルラインに構成した場合、噴射吐出の間隔を均一にすることが困難で、そのため両端程にばらつきを生ずる要因ともなっていた。

そのため、本出願人は、先に、複数個の電極導体が配置されたインク供給路を有するボディと、複数個のノズルが一体的に形成されたノズルプレートからなり、前記インク供給路の開口部に前記電極とノズルとが対応するように前記ノズルプレートが接合されている静電型インクジェット記録

装置について提案したが、本発明は、上述のごとき複数のノズルが一体的に形成されているノズルプレートを更に改良したものである。

第5図(a)~(c)は、それぞれ従来の静電型インクジェット記録装置のインクジェットヘッドのオリフィスにおけるメニスカスの状態を説明するための図で、図中、10はオリフィス、20はインク、30はインクメニスカス、40はオリフィス(ノズル)プレート、 F_0 は電界強度と液の導電率によって決められる誘引力、 F_1 はインク20とオリフィスプレート40によって決められる表面エネルギーでメニスカスを保持するための力、 F_2 はインクの粘度によって決まる粘性力で、(a)図に示すように、メニスカス30の曲率が小さい場合は、オリフィスプレート40とインク20の界面の力 F_1 が大きく、オリフィスプレート40の表面に沿ってインク20が流出し、電界の集中が生じない状態、(b)図は、メニスカス30の曲率が大きく形成されている状態、(c)図は、インクが誘引されて糸状に飛翔する状態、すなわち、

$$F_0 > F_1 + F_2 \dots (1)$$

の関係が成立した状態を示している。

前記(1)式の充分条件の1つとして、 F_0 の向上が挙げられ、そのために各電圧値を上げるか、電極間距離を短縮することが考えられるが、電圧の制約や放電が生じるため、 F_0 の向上については限界がある。尚、 F_1 は実験結果から μ (粘度) $\approx 10 \text{ cP}$ が最適で、又、他のインク物性も T_s (表面張力) $\approx 25 \sim 30 \text{ dyn/cm}$ 、 ρ (導電率) $\approx 10^{-10} \text{ s/cm}$ が適圧値であることが判明している。 F_1 は T_s とオリフィスプレートの表面状態によって決定されるが、一般的には疎水膜をオリフィス表面に施すと良いと考えられている。しかし、この箇所に疎水膜を施すとメニスカスの曲率半径が少なくなりすぎてメニスカスを打ち破るための力(F_0)が大きくなる。なお、 $F_0 = \frac{2 T_s}{r}$ で示される(ただし、 r は曲率半径)。

目 的

本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされた

もので、特に、静電誘引力を利用してインクを噴射口より噴出させて記録紙に付着させるインクジェット記録装置において、噴射効率および噴射位置精度を高めることを目的としてなされたものである。

構 成

本発明は、上記目的を達成するために、静電誘引力を利用してインク噴出口よりインクを噴出させて記録紙に付着させる静電型インクジェット記録装置において、複数個の電極導体が配置されたインク供給路を有するボディと、複数個のノズルが一体的に形成されたノズルプレートとからなり、前記インク供給路の開口部に前記各電極とノズルとが対応するように前記ノズルプレートが接合され、前記ノズルプレートにノズル周辺を除いて疎水膜が形成されていることを特徴としたものである。以下、本発明の実施例に基づいて説明する。

第1図は、本発明による静電型インクジェット記録装置の一実施例を説明するための要部斜視図、第2図は、本発明の実施に使用されるノズルプレ

ートの一例を示し、(a)図は平面図、(b)図は(a)図のI-I線断面図、第3図は、本発明の実施に使用されるノズルプレートの他の例を示し、(a)図は平面図、(b)図は(a)図のII-II線断面図で、図中、1はヘッド部、2は第4図に示したインクジェット記録ヘッドと同様の第1の基板および第2の基板よりなるボディ、3は前記第1の基板および第2の基板によって形成されたインク供給路、4は前記第2の基板上に多数配置された電極導体、5は多数のノズル5aが一体的に形成され、第4図に示したごときインク供給路の開口部に、各ノズル5aと前記電極導体4が対応するように接合されたノズルプレート、5bは前記各ノズル周辺に形成された突部、6は背面電極、7は該背面電極6の前面に設けた記録紙、8は疎水膜で、対向する電極4、6間に電圧が印加されると、電界が形成され、ノズル5aに形成されたインクメニスカスに電荷が注入されてインクが背面電極6側に紡錘形に引張られ、背面電極6の前面に設けた記録紙7に印写される。前記疎水膜8は、

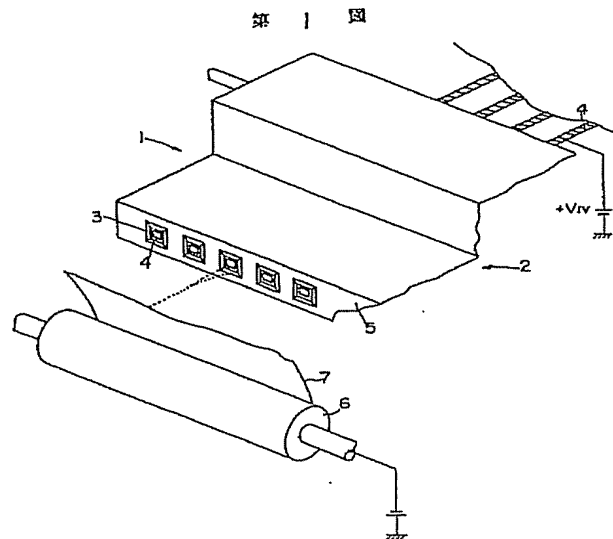
前記ノズルプレート5のノズル周辺にレジストを施した後、疎水剤の浸漬処理やスプレー処理を行なうことによって、ノズル周辺を除くノズルプレート5の表面に形成される。また、前記突部5bは、ガラスのエッチング加工或いは樹脂の射出成形等によって前記ノズルプレート5にノズル5aとともに一体的に形成される。この場合は、前記突部5bの表面のノズル周辺を除いて疎水膜が形成される。

効 果

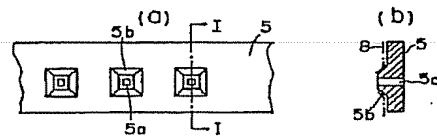
以上の説明から明らかなように、本発明によると、ノズル口周辺を除く他の部分に疎水処理が施されているため、安定したメニスカスが形成され、かつ、該メニスカスが確実に保持されるので、噴射効率および噴射位置精度を向上させることができる。更にはノズル周辺に突部を形成し、表面に疎水処理を施すことによって、より安定したメニスカスを形成することができる。また、環境条件に変化しにくい安定した噴射特性を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明による静電型インクジェット記録装置の一実施例を説明するための要部構成図、第2図(a)、(b)は、本発明の実施に使用されるノズルプレートの一例を示す平面図および断面図、第3図(a)、(b)は、同ノズルプレートの他の例を示す平面図および断面図、第4図は、従来の静電型インクジェット記録装置の一例を示す斜視図、第5図(a)、(b)、(c)は、それぞれ従来の静電型インクジェットヘッドのオリフィスにおけるメニスカスの状態を説明するための図である。
1…ヘッド部、2…ボディ、3…インク供給路、4…電極導体、5…オリフィス(ノズル)プレート、5a…ノズル、5b…突部、6…背面電極、7…記録紙、8…疎水膜。



第 2 図

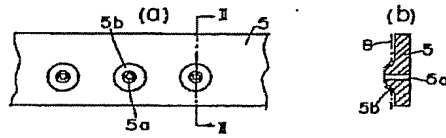


特許出願人 株式会社リコー

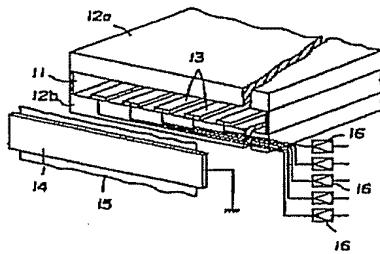
代理人 高野明近



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

